

voice coil 11 due to input current to a yoke 1 and a center pole 2 and also

the bobbin 10 is supported at the center of magnetic air gap with the volume force of the magnetic fluid 13 to be concentrated near the magnetic poles high in the magnetic flux density. Further, a wire 14 is wound around the diaphragm plate 9, the end of a gap 8 of nonmagnetic frame 6 is wound and fixed to cause the wire 14 as the function of damper for the diaphragm plate 9.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—58398

⑬ Int. Cl.³

H 04 R 9/02

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

6433—5D

⑭ 公開 昭和56年(1981)5月21日

9/06

1 0 2

6433—5D

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 動電型スピーカ

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭54—135625

⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑱ 出 願 昭54(1979)10月19日

門真市大字門真1006番地

⑲ 発 明 者 大野雅晴

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

動電型スピーカ

2. 特許請求の範囲

環状の熱伝導部を有する磁気回路と、振動板の
外周部に結合されたコイルボビンと、上記振動板
またはコイルボビンを支持する複数本のワイヤ
ーと、上記コイルボビンに巻回された励磁線巻線に
充填されたコイルボビンを上記磁気回路の中央
に保持する磁気媒体とからなる動電型スピーカ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、従来の如く大出力の音響パワーが取
り出せる高音用の動電型スピーカを提供するもの
である。

従来の高音用の動電型スピーカは、大出力時に
磁気回路が非常に早く飽和する欠点があるとともに、
ダイスコイルが部材に過度な押し荷重する欠点があ
った。

上記従来品の原因は、振動板の外周部を支持す
る環状のエッジ部が、歪みに対して弾性を保持し

た力を発生させるためである。そこで種々の材料
と形状のエッジが考案されているが原理的に大き
な改善は不可能である。環状のエッジ部をなくす
試みとして、振動板をワイヤーで支持する構造も
提案されているが、次に述べる問題点が解決され
ていない。従来の提案されているものは、ドーム振
動板をワイヤーのみで多点支持するものであり、
従って振動板を安定に中心保持するにはバネ定数
が大きく重いワイヤーが必要である。コンプライ
アンスが小さくなり、最低共振周波数 f_0 を下げ
ることではできない。この場合、環状のエッジが振
動板背面を音響的に閉鎖している機能を代替する
ことはできず、振動板外周部の寸法間から生じた
音が干渉し、低域帯近周波数特性の歪みを生ずる。
また、一体化されたエッジ部による補強効果が多
くドーム振動板の剛性が低下するため、共振帯
のピーク周波数 f_0 が下がったり、ドームつめ板
のたわみ振動やコイルボビンの変形によるギャ
ップが生じ、あるいはアルミニウム等の平板振動
板を用いれば、エッジを一体化せず十分な振動

板の剛性を保つこととできるが、振動板の過剰な振動によるギャップをくりすりは発生する。従つてワイヤー支持により板板面傾斜面を除去できても、その代りその平坦性が損なわれギャップをくりすりも生じ易くなる欠陥が発生する。またその下がりやずれが下がるため再定常状態は失われず、更に、大振幅が可能なとしても、ボイスコイル巻線の上昇による電気抵抗の増加と接続により最大出力印加の上限が制限されるものであった。

本発明は、本発明の小さいワイヤーで運動板のダンパー機能を果たし、磁性材料によってコイルボビンの安定な支持機能を果たし、更に磁性流体の閉止機能によって運動板背面を保護的に遮断するものであり、その平坦性を保つたまま、低減音の振動と大振幅化を実現することができる。ボイスコイルを配置する磁気回路中に磁性流体あるいは磁性流体によって閉止された非磁性体充填するため、ボイスコイルの端が露出露出が散逸しボイスコイルの損傷が防止されるものであり、本発明によれば大出力の駆動用スピーカが実現でき

るものである。

以下に本発明の一端を例について図1図、第2図とともに説明する。

第1図、第2図において、1はセンターポール2が一体に形成されたコネクタであり、上端センターポール2、コネクタの中心部に貫通孔3が形成されている。4はコネクタ1に固定された環状のコネクタ、5はマグネット4の上端に固定されたコネクタであり、このコネクタ5の下面と上端センターポール2の外周面との間に環状の磁気空間が形成される。6はコネクタ5の上面に固定された環状のフレームであり、このフレーム6の上面に磁板7が形成されるとともに、この磁板7内に磁板の突起部が形成されている。8は平板振動板であり、金属弾性体からなる平板振動板、ハニカム材の両面に弾性材料を塗布した平板振動板、発泡ウレタンからなる平板振動板等が用いられる。10は上記平板振動板8に固定されたコイルボビンであり、このコイルボビン10にボイスコイル9が巻回されている。12はアルミニウム、紙、高

5

分子フィルム等からなる中空円筒状のコプリングコネクタであり、このコプリングコネクタ2は、コイルボビン10と平板振動板8間に固定され軸点を滑りして平板振動板8の移動を許さるものと共にコイルボビン10のたわみを防ぐ効果もある。コイルボビン10に巻回されたボイスコイル9は上端環状の磁気空間中に配置され、音声電流が流れると、音声電流に応じて平板振動板8を駆動する。磁気空間中に充填した磁性流体13は入力電流によるボイスコイル9の発熱をコネクタおよびセンターポール2に伝えずに共に、磁気空間の高い熱伝導率に依存する磁性流体の体積力によってコイルボビン10を磁気空間の中央に支持する働きをする。この働きはボイスコイル9の大振幅に対しては機能しギャップをくりすりが生じない。従つて平板振動板8およびコイルボビン10は磁性流体13だけで運動方向に垂直な方向が十分に支持される。この磁性流体13は、ニスナル等の不揮発性の液体中に30の μ ～100 μ 以下の量の酸化鉄等の磁性微粒子をコロイド状

6

に均一に分散したものであり、表面が界面活性剤で保護されたものや10 μ 以上の粒径中でも粒子の凝集は生じない。この磁性流体の飽和誘導率は100～300 Gaussであり、磁性流体の飽和誘導率が低いほど磁気空間中の磁場密度が大きいほど振動板を中心保持する力が大きくなる。ボイスコイル9の口径を大きくすれば中心保持力は大きくなるが磁気系の質量とその慣性力も比例的に大きくなるためギャップをくりすりを防ぐ中心保持能力はあまり変わらなない。

磁性流体の粘度は75～200センチポイズの粘度のものを用い粘性抵抗による音圧低下を防止する。平板振動板8の周囲に巻きつけたワイヤー14は磁性体のフレーム6の突起部に両面を巻きつけ固定してあり、平板振動板8のダンパーの機能を果たす。このワイヤー14は振動板の中心保持の機能を果たす必要がなく、0.5mm以下の径の細い金属線、ガラス繊維線、高分子ワイヤー等を用いたため経済的に比ベコンプライアンスが大きく25φの口径の運動板のフィードで摩擦低減

放散 ϕ を $0.00H$ 以下に設計することが可能である。

上記2本のワイヤー14を平面振動板9の周囲にそれぞれ、張力の弱い日本のワイヤードンパーが運動板の振動方向に伸びているのを等価に換算になる。張部9と運動板に接する点との間のワイヤース長は $0.0 \sim 5.0mm$ あり、振動板が1mmの振幅で運動しても張力を $2.0dN$ 以下にすることができ、一般に材料が同じであれば圧縮板に対する張力方向の張力の割合が小さい方が張力が少ない。これはエッジの曲げ変位および伸び変位に共通の考えである。従来のドームソートのエッジ部の張力は $5mm$ 以下であり、キガレ的では mm 以下の張力のワイヤを断続的に並べて運動板の外周部を支持したものとほぼ等価であり、1mmの振幅を得ることは非常に困難である。無風大パドル上の $200g$ の円板の振動板を $25Hz$ で1mm振幅させると1mmの振幅で増強すれば14dBの出力増強効果が得られる。一方25Hzで $200g$ の1mm、2mm入力のスピーカに $60W$ の正放散力

を加えるとボイスコイル駆逐上昇が強い場合で11dBの音圧増強効果、従って114dBの出力増強が得られる。上記実施例では $60W$ の正放散力に対してボイスコイル駆逐20gの小さく振動がかわらずボイスコイル駆逐上昇を100以下にすることができ、これはボイスコイル11の発熱が空気の熱伝導率の5倍である電圧降下13を介してコークスおよびセメント-ボール2に放熱するためである。従来のランダム-ムーブ-ア-マ-ルミボイスのスピーカの代表例で240Wの正放散力方でボイスコイルが断熱してしまう。従って本実施例によれば増力および出力増強の電圧降下化による非効率性の両者を有効に解決手段を与える。

第3図、第4図は各発熱の他の実施例を示している。本実施例は、電気回路内部および導体の熱伝導空間にグリコール等の放熱用液体1を充飽しグリコール等の放熱用液体と振動板の熱伝導性1で封止した構造である。ボイスコイル1を配置する導体の熱伝導空間の前面に封止用の熱伝

9

導体1を封止するもう一つの導体の熱伝導空間を設けてある。この実施例の場合も熱伝導体13でボイスコイル10が安定に中心保持される。放熱用液体15は熱伝導体13より熱伝導率が大きいので前記実施例よりボイスコイル駆逐上昇が小さく高増力である。運動板をアルミ、タタン等のドームにしたため熱伝導率より軽微であるが変形しやすいためダンパー用のワイヤー14を巻くつげず、ボイスコイル10に4つの貫通孔を設けて振動板15でワイヤー14とボイスコイル10を結合している。この貫通孔は振動板15で密閉される。放熱用液体15の固着性と熱伝導性15の中心保持力により前記実施例と同様にギャップを小さく保てる。

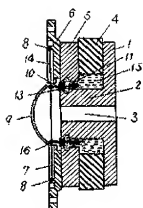
第5図に示す実施例は運動板9で振動板9の背面に完全に密閉したものであり、密閉された運動板9が放熱ダンパーの働きをする。従って第1図に示す実施例と同じワイヤー14の張力を張りに弱くして補助的なダンパーとし空気のダンパによるコンプライアンスより大きなコンプライ

10

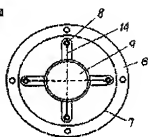
アンスに設計することも可能である。このようにすると振動板の放熱表面放散 ϕ は運動板の質量と空気バネのコンプライアンスで共振決定される。電気の特性伝導率の非効率性は非常に小さく、ワイヤー14のみをダンパーとする場合よりも低減となる。空気ダンパのみの構造にすれば長期間の使用あるいは大振幅によってわずかに変位が変じ、運動板の位置がズレて来るため、ワイヤー14によるダンパーは必要である。15は放熱板である。

第6図、第7図に示す実施例は熱伝導放熱板とボイスコイル駆逐用放熱空間の中間の部分の位置でボイスコイル10とワイヤー14とを結合したものであり、ワイヤー14はボイスコイル10に1回以上巻くつげである。更に、コークスに設けた張力方向の4つの貫通孔20の中にワイヤー14を配線し、固定用ボルト21で張力を調整してある。またこの固定用ボルト21は放熱用液体15の熱伝導性を高める働きをし、固定ボルト21をゆるめた状態で放熱用液体を注入することができる。

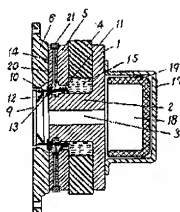
第 3 図



第 4 図



第 6 図



第 7 図

